

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-077895
(43)Date of publication of application : 23.03.1999

(51)Int.CI. B32B 15/08
B05D 7/14

(21)Application number : 09-256158
(22)Date of filing : 05.09.1997

(71)Applicant : NISSHIN STEEL CO LTD
(72)Inventor : MORI KOJI
HARA TAKETO
OKUBO KENICHI
KOSHII SHI KENJI

(54) HEAT-RESISTANT DECORATIVE STEEL PANEL AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat-resistant decorative steel panel excellent in design effect and suitable as a material for a food cooker, a heating cooker or the like.

SOLUTION: A heat-resistant color coating film based on at least one of a polyether sulfone resin, a polyphenyl sulfide resin and a polyamide-imide resin is formed on the surface of a steel panel and a heat-resistant color coating agent having the same compsn. as the coating film is applied thereon by spray coating to form discontinuous patterns. Further, a transparent coating film based on a mixture of a heat-resistant resin and fluoroplastic composed at least one of a polytetrafluoroethylene resin and a polyfluoroalkyl vinyl ether/ tetrafluoroethylene copolymer is formed on the surface layer in the same way to impart heat-resistant non-stickiness.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP-A-11-77895

Publication date: March 23, 1999

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-77895

(43)公開日 平成11年(1999)3月23日

(51) Int.Cl.⁶
B 32 B 15/08

識別記号

B 05 D 7/14

F I
B 32 B 15/08
B 05 D 7/14

Q
R
Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 FD (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-256158

(22)出願日 平成9年(1997)9月5日

(71)出願人 000004581
日新製鋼株式会社
東京都千代田区丸の内3丁目4番1号
(72)発明者 森 浩治
千葉県市川市高谷新町7番地の1 日新製
鋼株式会社技術研究所塗装・複合材料研究
部内
(72)発明者 原 丈人
千葉県市川市高谷新町7番地の1 日新製
鋼株式会社技術研究所塗装・複合材料研究
部内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耐熱意匠鋼板及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】意匠性に優れ、食品調理器具や加熱調理器具等の材料として好適な耐熱意匠鋼板を提供する。

【解決手段】鋼板表面に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗膜を形成し、その上に同様の組成の耐熱着色塗料をスプレー塗装により、不連続な模様を形成する。さらに、表層に同様な耐熱性樹脂とポリテトラフルオロエチレン樹脂、バーフルオロアルキルビニルエーテル-テトラフルオロエチレン共重合体の少なくとも1種からなるフッ素樹脂との混合物を主成分とする透明塗膜を形成することにより、耐熱非粘着性が付与される。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】鋼板表面に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗膜を形成し、その上にポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする、不連続な模様層を設けることを特徴とする耐熱意匠鋼板。

【請求項2】表層に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性樹脂と、ポリテトラフルオロエチレン樹脂、パーフルオロアルキルビニルエーテル-テトラフルオロエチレン共重合体の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とするフッ素樹脂を混合した塗料からなる透明塗膜を形成することを特徴とする請求項1記載の耐熱意匠鋼板。

【請求項3】鋼板表面に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗料を塗布し焼付けて塗膜を形成し、次いでポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗料を不連続な模様となるようにスプレー塗装し焼付けることを特徴とする耐熱意匠鋼板の製造方法。

【請求項4】鋼板表面に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗料を塗布し、ウェットな状態のうちにポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗料を不連続な模様となるようにスプレー塗装し焼付けることを特徴とする耐熱意匠鋼板の製造方法。

【請求項5】表層に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性樹脂と、ポリテトラフルオロエチレン樹脂、パーフルオロアルキルビニルエーテル-テトラフルオロエチレン共重合体の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とするフッ素樹脂を混合した透明塗料を塗布し焼付けて透明塗膜を形成することを特徴とする請求項3または請求項4記載の耐熱意匠鋼板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は耐熱性、非粘着性等の特性が要求される食品調理用器具、加熱調理用器具として使用される耐熱意匠鋼板及びその製造方法に関する。

【0002】

10

20

30

40

50

【従来の技術】食品調理器具、加熱調理器具等の耐熱、非粘着性が要求される用途では、鋼板表面にフッ素樹脂単独あるいはフッ素樹脂と耐熱性樹脂との混合樹脂を塗布し、高温焼成で耐熱非粘着皮膜を形成した塗装鋼板が使用されている。しかし、フッ素樹脂塗装の普及によりフッ素樹脂塗装製品の識別性が薄れるとともに、従来のフッ素樹脂塗装製品は単色のものが多く、他の意匠性を有する塗装製品が望まれるようになってきている。

【0003】フッ素樹脂塗装に代わるものとして、透明フッ素樹脂フィルムに印刷を施し、印刷面を鋼板側に配置してフッ素樹脂フィルムを積層し、透明フッ素樹脂フィルムを介して印刷意匠が得られるラミネート鋼板がガステープル天板に使用され始めている。しかし、印刷を施した透明フッ素樹脂フィルムを貼り付けたラミネート鋼板では、印刷の基材となるフッ素樹脂フィルムが印刷性を得るために40μm前後の厚みを必要とし高価となる。また、フッ素樹脂フィルムを鋼板に積層するのに十分な接着条件の自由度が低く処理も煩雑なため、従来の耐熱非粘着プレコート鋼板に比べ著しく高価な製品となる。

【0004】本発明者らは、通常のプレコート鋼板を製造する連続塗装設備で製造可能な方法として、耐熱性樹脂塗装を施した鋼板表面に耐熱性フッ素樹脂印刷インキをグラビアオフセット印刷し、次いで耐熱性樹脂とフッ素樹脂との混合物からなる透明耐熱非粘着塗膜を印刷インキ層の上に形成する方法を開発し、特願平9-194196号で提案した。また、特願平9-75059号で耐熱性樹脂塗装を施した鋼板表面に耐熱性樹脂塗料をフレキソ印刷し、次いで耐熱性樹脂とフッ素樹脂との混合物からなる透明耐熱非粘着塗膜を印刷層の上に形成する方法を提案した。いずれも通常の連続プレコート鋼板塗装設備で製造でき、前述した印刷を施した透明フッ素樹脂フィルムラミネート鋼板に比べ、製造条件や工程が簡便であり比較的安価に製造できる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、グラビアオフセット印刷、フレキソ印刷いずれの方法でも、意匠毎に柄ロールを作製する必要がある。これらの柄ロールは傷付き易く操業上予備ロールを準備しなければならないため、価格を引き上げる要因となる。一方、顧客からは従来の耐熱非粘着塗装鋼板に近い価格での意匠発現の要請もあり、前述の印刷版を用いる意匠発現方法では対応できない。本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、耐熱性樹脂塗膜の表面に耐熱樹脂塗料をスプレー塗装することにより、耐熱性及び意匠性に優れた耐熱意匠鋼板及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明はその目的を達成するため、鋼板表面に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中

から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗膜を形成し、その上にポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする、不連続な模様層をスプレー塗装で設けることを特徴とする。耐熱性着色塗膜は下塗り塗装後焼付けた後、不連続な模様層を形成する方法、あるいは下塗り塗装後ウエットな状態のうちに不連続な模様層を形成し、焼付け硬化する方法のいずれでもよい。さらに、表層に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性樹脂と、ポリテトラフルオロエチレン樹脂、バーフルオロアルキルビニルエーテル-テトラフルオロエチレン共重合体の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とするフッ素樹脂を混合した透明塗料を塗布し焼付けて透明塗膜を形成すると、耐熱非粘着性も付与できる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の耐熱意匠鋼板の原板は、普通鋼、Znめっき鋼板、Alめっき鋼板、Zn-Alめっき鋼板、ステンレス鋼板等のいずれでもよく、必要に応じてリン酸塩処理や塗布型クロメート処理等の化成処理が施される。この鋼板表面に、先ず耐熱樹脂からなる着色塗料を塗布し焼付ける。耐熱性樹脂には、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とし、溶剤に溶解して塗料に調製する。

【0008】着色塗料は下地鋼板を隠蔽するとともに、スプレーによる不連続模様柄との組合せで意匠を発現するベース色となるため、耐熱性に優れた着色顔料を配合することが好ましい。着色顔料として酸化チタン、カーボンブラック、酸化クロム、酸化鉄等がある。必要に応じて防錆顔料、体质顔料を添加してもよい。調製した耐熱性着色塗料は、乾燥膜厚で2~20μmとなるように鋼板表面に塗布し、塗料中に含まれる耐熱性樹脂の中で最も融点の高い樹脂の融点以上の温度で焼付け、次の工程すなわち耐熱性着色塗料をスプレー塗装する。あるいは、耐熱性塗料の塗布後ウエット状態で耐熱性着色塗料をスプレー塗装する。塗料の塗布はロールコート法、カーテンフローコート法等の通常の塗装方法でよい。

【0009】スプレー塗装による不連続な模様発現は、塗膜が硬化した耐熱性着色塗装鋼板表面に行う、もしくは、鋼板表面に塗装した耐熱性着色塗料がウェットな状態で行う。ウェットの場合、塗料中にスプレー塗料が「溶む」現象を予想したが、乾燥後にスプレー塗装するものと変わらない意匠外観を呈することがわかった。スプレー塗装によって不連続な模様柄を付与するには、スプレー圧力、吐出量、塗料粘度等によって、パターン、模様サイズを細かく調整し、意匠発現の再現性を図る必要がある。前述したグラビアオフセット印刷やフレキソ印刷に比べ、意匠表現力は劣るが、無地の耐熱非粘着塗

装鋼板より優位であり、柄ロールを製作する必要も無く、高価なインキを使う必要も無いのでコストアップ因子がない。また、プレコート鋼板製造用の連続塗装ラインのロールコータと焼付け用オーブンとの間にスプレー装置を設置するだけで製造でき、異なる不連続模様の付与についてもスプレー条件、塗料性状等を調整するだけで対応できる。

【0010】不連続模様を付与するためのスプレー塗装用塗料はベース着色塗膜層と同様に、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を主成分とする耐熱性着色塗料を使用する。塗料中には、着色顔料として模様柄を発現させるため耐熱性に優れた酸化チタン、カーボンブラック、酸化クロム、酸化鉄等が配合されている。不連続な模様をスプレー塗装する際、意匠性を考慮すると乾燥膜厚で0.5~10μmとなるように塗料を噴霧し、塗料中に含まれる耐熱性樹脂のうち、融点の最も高い樹脂の融点を超える温度で焼付ける。このように形成された不連続な模様の上に、必要に応じて耐熱性樹脂とフッ素樹脂の混合物からなる透明塗膜を形成する。この塗膜は、表層に耐熱性に加えて非粘着性を付与するために設けるもので、下層の模様を保持するために透明であることが必要である。

【0011】透明塗膜の成分である耐熱性樹脂には、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニルスルフィド樹脂、ポリアミドイミド樹脂の中から選ばれた少なくとも1種を使用し、フッ素樹脂にはポリテトラフルオロエチレン樹脂、バーフルオロアルキルビニルエーテル-テトラフルオロエチレン共重合体の中から選ばれた少なくとも1種を使用する。耐熱性樹脂とフッ素樹脂との混合割合は、40:60~70:30で、好ましくは50:50~60:40である。透明塗膜形成用塗料は、下層の模様を隠蔽しない限り、種々の添加剤を配合してもよく、微量の金属粉末や着色顔料を添加して意匠性を向上することもできる。

【0012】透明塗膜は、乾燥膜厚で2~20μmとなるように塗料を塗布し、塗料中に含まれる耐熱性樹脂とフッ素樹脂の中で最も融点の高い樹脂の融点を超える温度で焼付ける。塗料は溶剤に溶解し難いフッ素樹脂を含むチキソトロピックなもので、トップフィードフルリバースのロールコート法を採用することが好ましい。

【0013】

【実施例】板厚0.45mm SUS430鋼板を脱脂し、塗布型クロメート処理を施して酸化チタンを配合した耐熱性塗料を乾燥膜厚が12μmになるようにロールコータで塗布し380°C×40秒間焼付けた後、その上にカーボンブラックを配合した耐熱性塗料を回転霧化式スプレー装置により塗布し380°C×60秒間焼付けて水玉模様の不連続な塗膜を形成した。回転霧化式スプレー装置のポンプ圧力は3kg/cm²、吐出量は150

g／分に調整した。表1に各塗料中の主成分樹脂と塗装後の塗膜物性との関係を示す。試験番号3、5について耐熱性塗料を塗布後、焼付けずにウェットな状態でスプレー塗装により、水玉模様を形成した後、380°C×60秒間焼付けた。また、試験番号4、5、6、11では、表層に、耐熱性樹脂50重量部とフッ素樹脂50重*

*量部を混合した塗料を乾燥膜厚7μmとなるようにロールコータで塗布し400°C×60秒間焼付けて耐熱非粘着塗膜を形成した。

【0014】

【表1】

表1. 塗料中の主成分樹脂と塗膜物性

供試 番号	耐熱性 塗膜厚	耐熱性 不連続 模様厚	透明面 非粘着 塗膜厚	外観	塗膜 密着性	耐熱性	耐熱 非粘着性
実 施 例	1 PES	PES	—	鮮明な 模様表現	100/100	100/100	—
	2 PAI	PAI	—	鮮明な 模様表現	100/100	100/100	—
	3 PAI	PPS	—	鮮明な 模様表現	100/100	100/100	—
	4 PES	PES	PFA /PES	鮮明な 模様表現	100/100	100/100	○
	5 PES	PES	PTFE /PES	鮮明な 模様表現	100/100	100/100	○
	6 PAI	PAI	PTFE /PAI	鮮明な 模様表現	100/100	100/100	○
比 較 例	7 PE	PPS	—	耐熱性 透明面 着色	100/100	0/100	—
	8 PES	PE	—	鮮明な 模様表現	100/100	0/100	—
	9 EP	PE	—	鮮明な 模様表現	100/100	0/100	—
	10 PES	PES	PTFE	—	—	—	—
	11 PAI	PAI	PTFE /EP	鮮明な 模様表現	100/100	100/100	×

*試験番号10は、透明塗膜を形成できず、塗膜物性試験を中止した。

【0015】表1において、PESはポリエーテルスルホン樹脂、PAIはポリアミドイミド樹脂、PPSはポリフェニルスルフィド樹脂、PFAはバーフルオロアルキルビニルエーテル-テトラフルオロエチレン共重合体、PTFEはポリテトラフルオロエチレン樹脂、PEはポリエチレン樹脂、EPはエポキシ樹脂を示す。表1の塗膜物性における塗膜密着性は、試験片にカッターナイフで1mm間隔に縦横各11本づつ切り込みを入れて100個の樹目状(ゴバン目)とし、その全面にセロハンテープを貼付して強制剥離を行った後の塗膜残存目数で評価した。表中の100/100は、全く剥離せず良好な性能であることを示す。耐熱性は試験片を300°Cで300時間保持した後、塗膜密着性試験と同様な手法

でテープ剥離し評価した。

【0016】耐熱非粘着性は、試験片塗膜表面に等量の40 酱油、卵、砂糖の混合液および牛乳を0.5ml滴下し、260°Cの加熱炉で1時間保持し、十分に冷却した後で滴下した混合液および牛乳が試験片塗膜表面に焦げ付くことなく除去できるものを良好(○)、焦げ付いて除去できないものを不良(×)と評価した。

【0017】

【発明の効果】以上とおり本発明の耐熱意匠鋼板は、ベースの耐熱性着色塗膜と、その上にスプレー塗装で施す不連続な模様塗膜との組合せにより、耐熱性を確保しつつ模様意匠性を発現させているので、これまで単色で意匠性のなかった食品調理器具や加熱調理器具用とし

て、意匠の要求に応じたバリエーションに富む材料が提供できる。さらに、表層に耐熱性樹脂とフッ素樹脂との混合塗料からなる透明塗膜を設けると耐熱非粘着性が付*

*与される。また、通常のプレコート鋼板における連続塗装設備で対応でき、安価に製造できる。

フロントページの続き

(72)発明者 大久保 謙一

千葉県市川市高谷新町7番地の1 日新製
鋼株式会社技術研究所塗装・複合材料研究
部内

(72)発明者 輿石 謙二

千葉県市川市高谷新町7番地の1 日新製
鋼株式会社技術研究所塗装・複合材料研究
部内